

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-106215

(43)Date of publication of application : 11.06.1985

(51)Int.Cl.

H03F 3/60  
H03F 3/189

(21)Application number : 58-213270

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 15.11.1983

(72)Inventor : INOUE NOBUKUNI

UENISHI KATSUZO

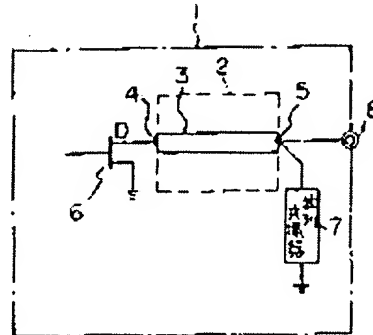
TAKAHASHI SEIICHI

## (54) HIGH-FREQUENCY AMPLIFIER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the size of a distributed constant circuit on the whole with good balance by forming the circuit of a dielectric with a high dielectric constant.

CONSTITUTION: The part of the distributed constant circuit 3 is formed of the dielectric 2 which has a higher dielectric constant than a substrate 1 except at the circuit 3. Consequently, the possibility that even unnecessary parts are short-circuited when the circuit is made of one substrate is eliminated to realize the well-balanced size reduction of the whole circuit.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

**BEST AVAILABLE COPY**

[Kind of final disposal of application other  
than the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**BEST AVAILABLE COPY**

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-106215

⑮ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)6月11日

H 03 F 3/60  
3/189

6628-5J  
6628-5J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 高周波増幅器

⑯ 特 願 昭58-213270

⑰ 出 願 昭58(1983)11月15日

⑱ 発 明 者	井 上 宜 邦	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑲ 発 明 者	上 西 勝 三	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑲ 発 明 者	高 橋 誠 一	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑳ 出 願 人	沖電気工業株式会社	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	
㉑ 代 理 人	弁理士 鈴木 敏明		

明 細 書

1. 発明の名称

高周波増幅器

2. 特許請求の範囲

(1) 分布定数回路を有し基板上に形成した高周波増幅器において、前記分布定数回路の部分当該分布定数回路部分以外の基板の誘電率より高い誘電率の誘電体で形成したことを特徴とする高周波増幅器。

(2) 分布定数回路が $\frac{1}{4}$ 波長伝送線路であること、を特徴とする特許請求の範囲第1項記載の高周波増幅器。

3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

この発明は高周波増幅器に関し、特に小形化に適したものである。

(技術的背景)

従来、高周波増幅器の小形化をはかるに際して、回路を構成する基板として、より高い誘電率の基板を使用する傾向があった。

しかしながら、回路が一板基板で構成されている場合、全体が一律に短縮され、不必要な箇所まで縮小される可能性があり、場合によっては製作が困難となる欠点があった。

(発明の目的)

この発明の目的は、従来技術の上記問題点を解決するため、分布定数回路の部分、を他の高誘電率基板に形成して回路全体の小形化をバランスよく実現することにある。

(発明の構成)

この発明は、分布定数回路を有し基板上に形成した高周波増幅器において、前記分布定数回路の部分、を当該分布定数回路部分以外の基板より高い誘電率の誘電体で形成したことを特徴とする高周波増幅器である。このようにすることにより、例えば高周波電力増幅器の出力回路として、 $\frac{1}{4}$ 波長伝送線路が設けられている場合、この線路は周波数1GHzで $\frac{1}{4}$ 波長伝送線路長=7.5mmになるが、この増幅器の小形化を実現するため、 $\frac{1}{4}$ 波長伝送線路の部分について、高誘電率の基板で形成し、

線路長の短縮をはかることができる。

(実施例)

第1図は、この発明の実施例を示す基本回路図であって、1は誘電率 $\epsilon_1$ で形成した第1の基板、2は誘電率 $\epsilon_2$  ( $\epsilon_2 > \epsilon_1$ )で形成した第2の基板である。3は $\frac{1}{4}$ 波長伝送線路(ストリップライン)であり、高誘電率 $\epsilon_2$ の第2の基板2に形成されている。4, 5は $\frac{1}{4}$ 波長伝送線路(ストリップライン)3の一端及び他端、6は例えば砒素ガリウム電界効果トランジスタ(GaAsFET)、7は並列共振回路、8は出力端子である。

$\frac{1}{4}$ 波長伝送線路(ストリップライン)3の一端4は電界効果トランジスタ6のドレインDに接続し、 $\frac{1}{4}$ 波長伝送線路(ストリップライン)3の他端は並列共振回路7の一端を接続するとともに出力端子8に接続する。

第2図は第1の基板1と第2の基板2との位置状態を示す断面図である。第2図(a)は $\frac{1}{4}$ 波長伝送線路(ストリップライン)3を形成した第2の基板2を第1の基板1の面上に密着固定した状態で

ある。第2図(b)は第1の基板1に第2の基板2が嵌合する凹状の穴9を形成し、当該穴9に第2の基板2を挿入固定した状態である。第2図(c)は第1の基板1に第2の基板2が嵌合する孔10を形成し、当該孔10に第2の基板2を挿入固定した状態である。

$\frac{1}{4}$ 波長伝送線路(ストリップライン)3と電界効果トランジスタ6及び並列共振回路7、出力端子8との接続は、第1の基板1に第2の基板2との境まで形成した回路パターンと $\frac{1}{4}$ 波長伝送線路(ストリップライン)3の端部4, 5とをワイヤボンディング又は半田付で接続する。

実施例において、例えば、第2の基板2として、 $\epsilon_2 = 4\epsilon_1$ なる誘電率の基板を使用したとすれば、 $\frac{1}{4}$ 波長伝送線路(ストリップライン)3の短縮率は $1/\sqrt{\epsilon}$ に比例するから、第1の基板1に比して第2の基板2上のストリップラインは

$$\frac{1}{2} \left( \because \frac{1}{\sqrt{4\epsilon_1}} = \frac{1}{2\sqrt{\epsilon_1}} \right) \text{に縮小されて、第1の基}$$

板1の実装スペースを小さくすることができるの

で、全体として小形化がはかれることになる。

また、実施例は $\frac{1}{4}$ 波長伝送線路(ストリップライン)について説明しているが、一般の分布定数回路を有する高周波増幅器についても同様に実現できることは容易に理解することができる。

(発明の効果)

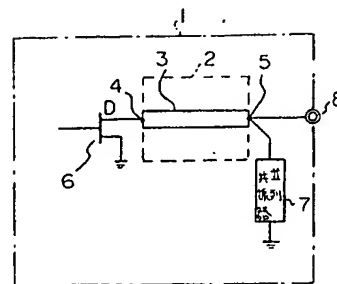
この発明は、以上説明したように、分布定数回路を高誘電率の誘電体に形成してあるので、全体としてバランスよく小形化が実現できるという利点がある。

4. 図面の簡単な説明

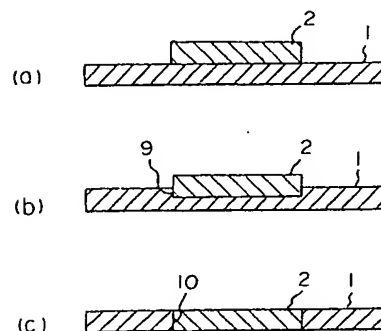
第1図は本発明の一実施例を説明する基本回路図、第2図は第1の基板と第2の基板の位置状態を示す断面図である。

1…基板、2…高誘電率の基板、3… $\frac{1}{4}$ 波長伝送線路、4, 5… $\frac{1}{4}$ 波長伝送線路の端、6…電界効果トランジスタ、7…並列共振回路、8…出力端子、9…穴、10…孔。

第1図



第2図



# 手続補正書 (自発)

昭和 59. 3. 5  
年 月 日

特許庁長官 殿

## 1. 事件の表示

昭和58年 特 許 願第213270号

## 2. 発明の名称

高周波増幅器

## 3. 補正をする者

事件との関係

特 許 出 願 人

住 所 (〒105)

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

名 称 (029)

沖電気工業株式会社

代表者

取締役社長 橋本南海男

## 4. 代 理 人

住 所 (〒105)

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

沖電気工業株式会社内

氏 名 (6892)

弁理士 鈴木敏明

電話 501-3111 (大代表)



## 6. 補正の内容

- (1) 明細書第3頁第14行目から第15行目に「3の他端は」とあるのを「3の他端5は」と補正する。
- (2) 同書第4頁第7行目に「1/4波長伝送路」とあるのを「1/4波長伝送線路」と補正する。
- (3) 図面「第1図」を別紙のとおり補正する。

5. 補正の対象 明細書中「発明の詳細な説明」の欄及び図面「第1図」

6. 補正の内容 別紙のとおり

第1図

